

# ЭНТАЛЬПИЯ СМЕШЕНИЯ СИЛОКСАНОВОГО КАУЧУКА С МАГНИТНЫМ НАНОПОРОШКОМ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НИКЕЛЯ

*Михневич Е.А., Володина Н.С., Сафронов А.П., Терзиян Т.В.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Магнитонаполненные полимерные композиты, содержащие магнитомягкие частицы, широко применяются в производстве экранов для абсорбции электромагнитного излучения различной частоты и покрытий для защиты приборов и датчиков, чувствительных к электромагнитному излучению. В этой связи изучение функциональных свойств магнитонаполненных полимерных материалов и их термодинамической устойчивости, является актуальной задачей.

Целью настоящей работы являлось изучение энтальпии смешения кремнийорганической матрицы силоксанового каучука с магнитомягкими наночастицами никеля.

Был использован синтетический каучук сополимер диметилсилоксана с 1 мол.% метилвинилсилоксановых звеньев СКТВ (ТУ 38.103675-89). Молекулярная масса сополимера  $2,5 \times 10^5$ . В качестве наполнителя был использован нанопорошок металлического никеля Ni ( $S_{уд} = 8 \text{ м}^2/\text{г}$ ), полученный в лаборатории импульсных процессов Института электрофизики УрО РАН методом электрического взрыва проволоки соответствующего металла.

Энтальпия смешения была исследована методом изотермической микрокалориметрии с использованием термохимического цикла. Для этого экспериментально были определены теплоты растворения наполненных композиций и индивидуального полимера, а так же теплота смачивания порошка в толуоле. Композиции были получены на основе стабилизированных суспензий раствора сополимера, содержащего рассчитанное количество дисперсного порошка. Для этого суспензии, содержащие растворитель толуол, помещали в тонкостенные ампулы для калориметрических измерений и сушили в вакууме до постоянной массы, с целью удаления растворителя. Таким образом, были получены композиции с содержанием наполнителя от 10 до 90 масс.%. Показано, что кремнийорганический силоксановый каучук СКТВ не обладает адгезией к частицам магнитного наполнителя, в результате чего образование композита характеризуется положительными значениями энтальпии межфазного взаимодействия.

В дополнение было изучено взаимодействие каучука с растворителем. Экспериментально были измерены теплоты разбавления раство-

ров каучуков в толуоле различных концентраций. На основе полученных данных был рассчитан параметр бинарного взаимодействия Флори-Хаггинса.

*Работа выполнена при финансовой поддержке проектов фундаментальных исследований УрО РАН и гранта CRDF – УрО РАН RUE2-7103-EK-13.*

## **РОЛЬ МОДИФИКАТОРА В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ СУЛЬФИДА ЦИНКА**

*Пресняков И.А.*

Тверской государственный университет  
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Процессы химического модифицирования поверхности различных материалов успешно используют на протяжении нескольких десятилетий для защиты поверхности от внешних воздействий, изменения ее характеристик, создания сорбентов, катализаторов, сенсоров, элементов электронных устройств, биосовместимых материалов и т.п.

Несмотря на большое число работ в этой области, появившихся в последнее десятилетие, создание новых методов получения наночастиц и, особенно, препаративного синтеза по-прежнему остается актуальной задачей. Введение модификатора поверхности на стадии синтеза служит эффективным способом регулирования размера образующихся наночастиц. Кроме того, модифицирование поверхности позволяет решить одну из главных проблем при работе с наночастицами - их высокую склонность к агрегации.

Интерес к наночастицам сульфида цинка связан, в первую очередь, с их практическим применением в качестве люминесцентных меток или так называемых «квантовых точек». С этой точки зрения актуально выявление зависимости оптических свойств от размера и структуры наночастицы, от условий ее формирования и свойств поверхности, а также разработка методов целенаправленного изменения свойств наночастиц за счет химического модифицирования их поверхности.

Целью работы было исследование влияния химического модифицирования поверхности на процесс формирования, характеристики и свойства наночастиц сульфида цинка.

В литературе уделяется недостаточное внимание синтезу и модифицированию поверхности наночастиц ZnS в водном растворе, поэтому синтез осуществляли в водных растворах. В качестве модификаторов поверхности были выбраны водорастворимые поверхностно-активные